

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 07 月 08 日
Application Date

申請案號：091115039
Application No.

申請人：財團法人中國紡織工業研究中心
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 21 日
Issue Date

發文字號：09220731430
Serial No.

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	具潛熱變化效應之纖維複合物及其製造法
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	林 岩 錫
	國 籍	中華民國
	住、居所	台北市文山區興隆路二段二〇三巷八八號二樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	財團法人中國紡織工業研究中心
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北縣土城市承天路6號
	代 表 人 姓 名	黃 耀 堂

四、中文發明摘要(發明之名稱：具潛熱變化效應之纖維複合物及其製造法)

本發明係一種具潛熱變化效應之纖維複合物及其製造法，特別指一種含水性聚胺酯微膠囊應用到纖維的複合物及製造法。亦即本發明包含：一種水性聚胺酯，係利用界面聚合法，包埋熱儲存(釋放)材料製成的微膠囊，此材料係指具有固/液相轉移時有熱儲存(釋放)的特性，特別是烷基烷酸酯化合物，溫度範圍在0~80℃；一種纖維，係指織物，非織物及其他的結構體；及一種塗佈方法，係將含熱儲存(釋放)材料的水性聚胺酯微膠囊複合於纖維之上。

英文發明摘要(發明之名稱：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(/)

熱儲存(釋放)材料即相變化材料(Phase-Change Material, PCMs)為一種在特定溫度範圍內，其物理態可由固相變化至液相；或由液相變化至固相的物質，其特徵是在相變化時伴隨大量潛熱的吸收或釋放。

通常相變化材料在加熱過程中所造成的溫度上昇現象在到達熔點後會消失。在整個相轉變過程完成後，相變化材料及週圍環境的溫度可維持一定，假如再對此類材料加熱，其溫度會持續上昇。

當冷卻至相變化材料結晶溫度時，潛熱將被釋放出來。在液相轉變為固相時，相變化材料的溫度維持不變。當相變化完成後，若對此類材料持續降溫，其溫度會持續降低。

於紡織品上應用，相變化材料直接使用，在固液相轉變時有洩漏的問題，所以一般皆以包埋於微膠囊中，再植入纖維中或塗佈在紡織品上，本發明「具潛熱變化效應之纖維複合物及其製造法」係使用水性聚胺酯利用界面聚合法包埋熱儲存(釋放)材料，製備成水性聚胺酯微膠囊，我們選用的熱儲存(釋放)材料是烷基烷酸酯，烷基烷酸酯的烷基碳數從1至26、烷酸酯的碳數從1至12，溫度變化在0至80°C的範圍。熱儲存(釋放)材料水性聚胺酯微膠囊的水溶液，再加入水性高分子接著劑，利用塗佈技術塗佈到纖維結構體上，使纖維結構體具有蓄熱保溫的效果。

在微膠囊製備方面重要的專利有：

BASF 在 2001 年 3 月在美國 US6,200,681 B1 專利中敘述使用 C_1 至 C_{20} 烷基壓克力酸酯或甲基壓克力酸酯利用自由基聚合法(free-radical polymerization)進行壓克力單體包埋潛熱儲存介質(latent heat storage media)，其溫度範圍從-20 至 120°C，為烷基或芳香基的碳氫化物、飽和或不飽和 C_6 - C_{30} 脂肪酸、脂肪

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

醇、 C_6 - C_{30} 脂肪胺、酯類，其酯類為 C_1 - C_{10} 烷基脂肪酸酯，如丙基(或甲基)十六酸酯，甲基十八酸酯或甲基十六酸酯或混合或甲基肉桂酸酯(methyl cinnamate)、天然及合成臘及鹵素化碳氮化合物。其可用在壓克力抽絲或塗佈。

日本 Mitsubishi Paper Mills 1995 年 10 月在美國 US5,456,852 專利敘述以原位聚合法(in-suit polymerization)以三聚氰胺-甲醛(melamine-formaldehyde)及界面活劑包埋蓄熱材料(heat-storing material)其範圍從 20 至 110°C：烷基碳氮化合物($\geq 10C$)、酯類，如烷基十四酸酯；烷基十六酸酯；烷基十八酸酯及混合物。高熔點脂肪酸，醇，胺及混合物。

另外 Union Carbide Corporation 1987 年 11 月在美國 US4,708,812 專利敘述以聚胺酯預聚合-界面聚合法(condensation Prepolymerization)製備，合成終端基為異氰酸鹽的聚胺酯預聚合物，加入相變化材料(phase change material)及界面活性劑混合的溶劑中，再加入多胺類水溶液後以攪拌機攪拌，形成乳液進行界面聚合法製備聚胺酯-聚脲相變化材料微膠囊。其相變化材料材料使用可結晶性高分子、奈、鹽水合物及可結晶性石臘碳氮化合物(Paravan 4450, mp=71°C、Slack Wax 3663 mp=60°C)。

在塗佈方面重要的專利有：

Triangle Research and Development Corporation 1994 年 11 月在美國 US5,366,801 專利敘述以織物及纖維、微膠囊包埋-5.5~61.4°C 石臘碳氮化合物(Paraffin hydrocarbon, C_nH_{2n+2} , $n=13\sim 28$)，加入高分子接著劑(Polymeric binder)：聚胺酯(polyurethane)、腈橡膠(nitrile rubber)、氯丙烯橡膠(chloroprene rubber)、聚乙烯醇(polyvinyl alcohol)、矽膠

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(＞)

(silicone)、聚乙烯酯(ethylene/vinyl acetate copolymer)和壓克力(acrylic)等等及加入塑膠晶體(Plastic crystals)。

Outlast Technologies, Inc. 2001 年 3 月在 US6207738 專利中指出 Triangle Research and Development Corporation 的專利，以微膠囊和高分子接著劑(Polymeric binder)方式，不論使用商業上常用的塗佈方法如網版印刷技術(Gravure printing techniques)，有溶劑危害微膠囊的問題；另外用如高溫網版印刷技術(higher temperature thermoplastic gravure printing techniques)，溫度會高達 325°F(162°C)，會嚴重危害微膠囊，若使用低溫網版印刷技術(lower temperature thermoplastic gravure printing techniques)，雖然可以避免顯著危害微膠囊，但在可洗性(washability)及耐久性(durability)較差。而在其他如熱塑膠噴出技術(thermoplastic spray techniques)亦被證明無法滿足需求；熱塑膠擠壓技術(thermoplastic extrusion techniques)製造連續性的膜(film)，有相變化材料微膠囊無法均勻分佈的問題。

有鑑於此，本發明「具潛熱變化效應之纖維複合物及其製造法」主要提供一種含水性聚胺酯微膠囊應用到纖維的複合物及製造法。即以一種水性聚胺酯，係利用界面聚合法，包埋烷基烷酸酯化合物熱儲存(釋放)材料製成的微膠囊，烷基烷酸酯化合物的烷基碳數從 1 至 26、烷酸酯的碳數從 1 至 12，其溫度變化從 0 至 80°C，因為是水性聚胺酯的微膠囊，只需加入水性的分子接著劑(waterbone polymeric binder)，如水性聚胺酯(waterbone polyurethane)、(waterbone acrylic)水性壓克力、(polyvinyl alcohol)聚乙烯醇、(polyvinyl acetate)聚乙烯酯或混合。在使用商業上常用的塗佈方法，因為塗佈液中沒有溶劑，因此不會產生如 Outlast Technologies, Inc. 在 US6207738 專利

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

中指出 Triangle Research and Development Corporation 的專利，使用商業上常用的塗佈方法，有溶劑危害微膠囊的問題；因為是水性聚胺酯的微膠囊在耐高溫、持久性或耐水洗方面亦沒有問題，因此可以將含熱儲存(釋放)材料的水性聚胺酯微膠囊複合於纖維之上。

現配合圖式，說明本發明之特徵及功效如後：

圖式說明

圖一為本創作之製造流程圖

本發明主要為一種具潛熱變化效應之纖維複合物及其製造法，尤其是指一種藉由含水性聚胺酯微膠囊應用於纖維複合物及其製造法，主要乃利用水性聚胺酯，以界面聚合法，包埋熱儲存(釋放)材料，製成微膠囊，再將其複合於纖維上，製得具有保溫效果之織物者。其中製程係如圖一所示，係以水及水性聚胺酯混合熱儲存(釋放)材料、架橋劑及溶劑，經由高速乳化，在 60~90°C 溫度下，反應三小時，然後去除溶劑，即可獲得熱儲存(釋放)材料水性聚胺酯微膠囊者。

前述之所包埋之熱儲存(釋放)材料中，本發明主要係使用烷基烷酸脂，其烷基的碳數從 1 到 26、烷酸酯的碳數從 1 到 12，可製備溫度變化從 0 至 80°C 的熱儲存(釋放)材料，可以取代石臘碳氫化物，而水性聚胺脂可為含 2,2-雙(羥甲基)丙酸三乙基胺鹽、含磺酸鈉的水性聚胺酯，或含 2,2-雙(羥甲基)丙酸三乙基胺鹽和磺酸鈉鹽水性聚胺酯的混合物。

以下為依據本發明之製造法所進行之實施例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

〔例一〕熱儲存(釋放)材料水性聚胺酯微膠囊合成

水相	成份	內含
76g	水	
24g	水性聚胺酯	固成份 40%，含 2,2-雙(羥甲基)丙酸三乙基胺鹽；或含磺酸鈉鹽的水性聚胺酯或混合
油相		
50g	十二烷基甲 酸酯~十八烷 基甲酸酯	工業級或合成
30g	溶劑	甲苯、苯或乙酸乙酯
4.5g	架橋劑	三聚氰胺架橋劑或異氰酸鹽架橋劑

上述的水相加熱40~60℃，倒入40~60℃油相中，以均質機高速乳化4500rpm後加熱至60~90℃，3小時，再以迴轉濃縮儀去除溶劑，得固成份40%，粒徑1-5毫米(μm)。

〔例二〕熱儲存(釋放)材料水性聚胺酯微膠囊合成

水相	成份	內含
150g	水	
24g	水性聚胺酯	固成份 40%，含 2,2-雙(羥甲基)丙酸三乙基胺鹽；或含磺酸鈉鹽的水性聚胺酯或混合
油相		
50g	丁基十二酸酯~辛 烷基十二酸酯	工業級或合成
30g	溶劑	甲苯、苯或乙酸乙酯
4.5g	架橋劑	三聚氰胺架橋劑或異氰酸鹽架橋劑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

上述的水相加熱40~60℃，倒入40~60℃油相中，以均質機高速乳化6500rpm後加熱至60~90℃，3小時，再以迴轉濃縮儀去除溶劑，得固成份30%，粒徑0.5-2毫米(μm)。

藉由上述所得之含水性聚胺酯微膠囊，再添加以水性高分子接著劑，即可將微膠囊複合於纖維織物上，完成本發明之產品者，其實施例如下所示：

[例三] 熱儲存(釋放)材料水性聚胺酯微膠囊塗佈

項目	內含	比例
熱儲存(釋放)材料水性聚胺酯微膠囊水溶液	水性聚胺酯包埋熱儲存(釋放)材料微膠囊水溶液(酯類化合物或混合物)	20-80%
水性高分子接著劑(Polymeric binder)	架橋劑及水性高分子接著劑(水性聚胺酯；水性壓克力；聚乙烯醇；聚乙烯乙酯或混合)	80-20%

至少包含網版印刷技術(Gravure printing techniques)；高溫網版印刷技術(higher temperature thermoplastic gravure printing techniques)；低溫網版印刷技術(lower temperature thermoplastic gravure printing techniques)；熱塑膠噴出技術(thermoplastic spray techniques)或熱塑膠擠壓技術(thermoplastic extrusion techniques)等塗佈技術。

是知，本發明乃具有以下之優點，而為習知技術所不及，且具有首創性和進步性者：

- 1.設計一種水性聚胺酯，係利用界面聚合法，包埋熱儲存(釋放)材料製成的微膠囊，具有彈性在後整理塗佈加工比較不易碎。
- 2.設計熱儲存(釋放)材料製成的水性聚胺酯微膠囊，沒有使用甲醛，因此沒有甲醛殘留在織物的問題。

五、發明說明 (7)

3. 設計熱儲存(釋放)材料-烷基烷酸酯化合物，烷基的碳數從 1 至 26、烷酸酯的碳數從 1 至 12，其溫度變化範圍從 0 至 80°C，可以取代石臘碳氫化物。
4. 設計熱儲存(釋放)材料製成的水性聚胺酯微膠囊，因為是水性微膠囊，加入水性高分子接著劑，利用塗佈技術塗佈到纖維上，沒有危害微膠囊之虞。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，係指一種將含熱儲存(釋放)材料的水性聚胺酯微膠囊複合於纖維之製造法，其中水性聚胺酯微膠囊係以水性聚胺酯利用界面聚合法所製成，即利用以水及水性聚胺酯混合熱儲存(釋放)材料、架橋劑及溶劑，經由高速乳化，在 60~90℃ 溫度下反應，然後去除溶劑，即可獲得熱儲存(釋放)材料水性聚胺酯微膠囊者；再以微膠囊，添加水性高分子接著劑，使其複合於纖維結構體上者。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中水性聚胺酯為含 2,2-雙(羥甲基)丙酸三乙基胺鹽。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中水性聚胺酯為含磺酸鈉鹽的水性聚胺酯。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中水性聚胺酯為含 2,2-雙(羥甲基)丙酸三乙基胺鹽和磺酸鈉鹽的水性聚胺酯的混合物。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中熱儲存微膠囊材料為烷基烷酸酯化合物。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中熱儲存微膠囊材料為烷基烷酸酯化合物的混合。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中烷基烷酸酯化合物為烷基的碳數為 1 至 26、烷酸酯的碳數為 1 至 12 之烷基烷酸酯。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中纖維為織物。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中纖維為非織物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中纖維為具有纖維的結構體。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中水性聚胺酯微膠囊的重量比例 20-80%，水性高分子接著劑(waterbone polymeric binder) 的重量比例 80-20%。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中水性高分子接著劑(waterbone polymeric binder) 為水性聚胺酯。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中水性高分子接著劑(waterbone polymeric binder) 為水性壓克力。
14. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中水性高分子接著劑(waterbone polymeric binder) 為聚乙醇醇。
15. 如申請專利範圍第 1 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物之製造法，其中水性高分子接著劑(waterbone polymeric binder) 為聚乙醇乙酯。
16. 一種具潛熱變化效應之纖維複合物，其纖維上複合有含熱儲存(釋放)材料的水性聚胺酯微膠囊者。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之具潛熱變化效應之纖維複合物，其中之纖維可為織物，非織物或具有纖維的結構體。

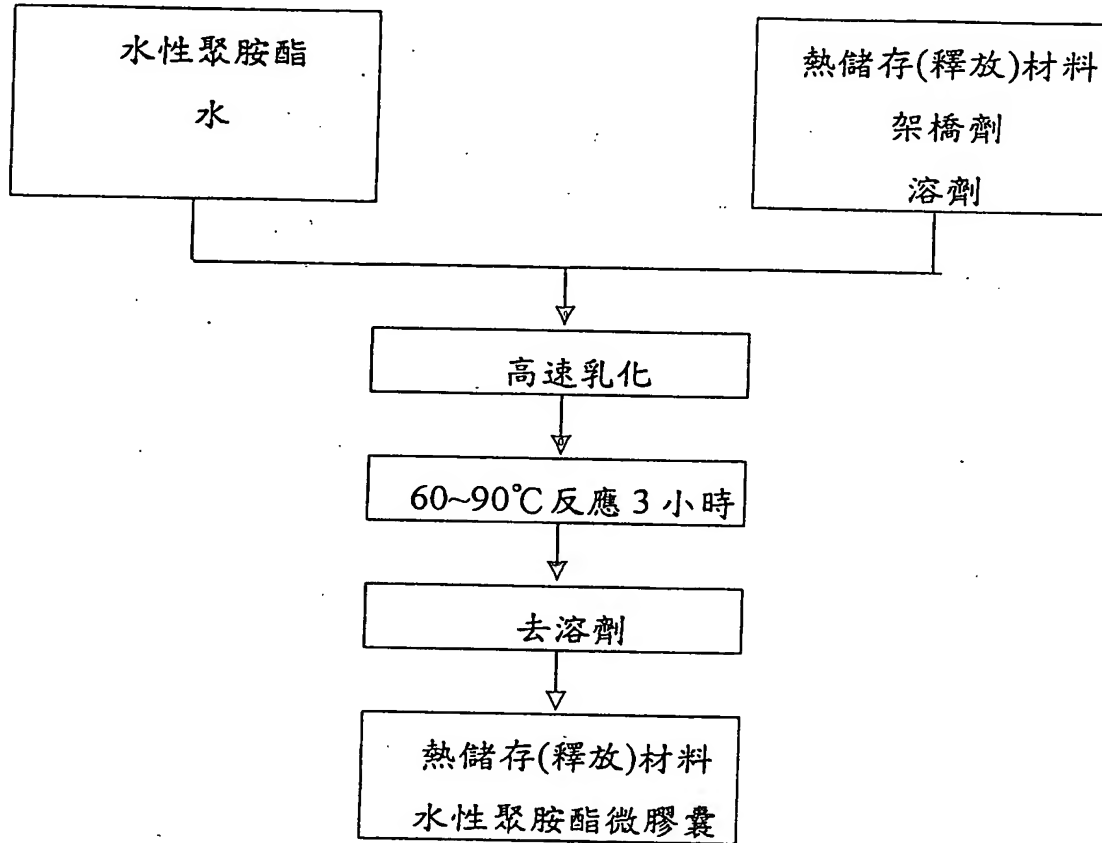
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

圖式



圖

一

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

線